

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: JP357129949A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57129949 A

TITLE: DIFFERENTIAL GEAR DEVICE

PUBN-DATE: August 12, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIKITA, MANABU

KAKEI, HIROSHI

SUGIMURA, SHOHEI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MAZDA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56015940

APPL-DATE: February 5, 1981

INT-CL (IPC): F16H001/40

US-CL-CURRENT: 475/230

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent side gears and washers from moving in a case, which houses a pair of side gears and pinions meshed to said side gears and is supported in a rotatable state with a spherical internal wall, by improving the thrust washers for the side gears.

CONSTITUTION: A pair of side gears 14 and pinions 12 meshed to these gears are housed in a differential gear case 6 having a spherical internal wall, and

axle shafts 4 coupled to wheels are axially supported by the differential gear case 6, then said case 6 is supported to a differential gear carrier 8 in a rotatable state. In such a device, there are formed inward shaped holder parts 24 in the external edge part while outward shaped stopper parts 20 in the internal edge part respectively in thrust washers 15 interposed between an internal surface of the case 6 and the side gears 14. Then stopper parts 18 are provided in an internal wall in the vicinity of fitting holes of the shafts 4 in the case 6 and fitted with said stopper parts 20, in this way the side gears 14 and the washers 15 can be prevented from moving in the case 6.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-129949

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 H 1/40

識別記号

庁内整理番号  
2125-3J

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月12日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ デイファレンシヤル装置

号東洋工業株式会社内

⑯ 特 願 昭56-15940

⑰ 発 明 者 杉村庄平

⑱ 出 願 昭56(1981)2月5日

広島県安芸郡府中町新地3番1

⑲ 発 明 者 引田学

号東洋工業株式会社内

広島県安芸郡府中町新地3番1

⑳ 出 願 人 東洋工業株式会社

号東洋工業株式会社内

広島県安芸郡府中町新地3番1

㉑ 発 明 者 加計浩

号

㉒ 代 理 人 弁理士 中村稔

外4名

広島県安芸郡府中町新地3番1

明 細 書

1. 発明の名称 デイファレンシヤル装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 球面状内壁を有し、スラストワッシャを背装する一対のサイドギヤと該サイドギヤに噛合うピニオンとを収容し、かつ上記サイドギヤに連結したアクスルシャフトを軸支するデイファレンシヤルギヤケースを、デイファレンシヤルギヤヤリアに回転自在に支承したデイファレンシヤル装置において、上記スラストワッシャの外縁部に内方に曲折したホルダー部を形成し、上記スラストワッシャの内縁部に外方に曲折したストッパ部を形成し、上記サイドギヤに上記ホルダー部が嵌合する嵌合部を設け、さらに上記デイファレンシヤルギヤケースのアクスルシャフト嵌合穴近傍の上部球面内壁に上記ストッパ部が嵌合する係止部を設けることにより、上記サイドギヤ及びスラストワッシャの上部デイファレンシヤルギヤケース内での移動を防ぐことを特徴とするデイファレンシヤル装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、球面状内壁を有し、スラストワッシャを背装する一対のサイドギヤと該サイドギヤに噛合うピニオンとを収容し、かつ上記サイドギヤに連結したアクスルシャフトを軸支するデイファレンシヤルケースを、車体固定部材に回転自在に支承するデイファレンシヤル装置に関する。

従来の上記デイファレンシヤル装置のスラストワッシャの例としては、サイドギヤに球面状スラストワッシャを配置したものが知られている。これはデイファレンシヤル装置の組立時に、サイドギヤ及びそのスラストワッシャがデイファレンシヤルギヤケースの所定の位置から移動してしまい、ピニオン軸を挿入することが困難となる問題がある。また従来の上記デイファレンシヤル装置のスラストワッシャの他の例として、米国特許第4,037,492号に記載されたサイドギヤ及びピニオンのスラストワッシャを一体成形したものが知られている。これは全スラストワッシャが一体的であるから、該スラストワッシャの製作誤

差によりデифアレンシヤル装置の組立時に各スラストワツシヤの開穴部をデифアレンシヤルギヤケースの嵌合穴の位置に維持することが困難であるばかりか、該スラストワツシヤの重要な機能の一つであるデифアレンシヤル歯車機構のバックラツシュ調整に不都合である。すなわちピニオンギヤのスラストワツシヤ部を一定の厚さにして、サイドギヤのスラストワツシヤ部のみを各種の厚さに成形することは、経済上不利だからである。

本発明は上記従来の問題を解消することを目的とするものであつて、その構成上の特徴とするところは、球面状内壁を有し、スラストワツシヤを背装する一対のサイドギヤと該サイドギヤに噛合するピニオンとを收容し、かつ上記サイドギヤに連結したアクスルシャフトを軸支するデифアレンシヤルギヤケースを、車体固定部材に回転自在に支承したデифアレンシヤル装置において、上記スラストワツシヤの外縁部に内方に曲折したホルダー部を形成し、上記スラストワツシヤの内縁部に外方に曲折したストッパ部を形成し、上記サ

イドギヤに上記ホルダー部が嵌合する嵌合部を設け、さらに上記デифアレンシヤルギヤケースのアクスルシャフト嵌合穴近傍の上記球面内壁に上記ストッパ部が嵌合する係止部を設けることにより、上記サイドギヤ及びスラストワツシヤの上記デифアレンシヤルギヤケース内での移動を防ぐことである。本発明は以上のように構成されるから、ピニオン及びピニオン軸がまだ組込まれていない場合においても、サイドギヤ及びそのスラストワツシヤがデифアレンシヤルギヤケース内の所定の位置に固定され、上記ピニオンおよびピニオン軸の組立が容易である。また本発明に係るサイドギヤとピニオンとのスラストワツシヤは一体成形されないから、サイドギヤのスラストワツシヤをピニオンのスラストワツシヤに關係なく任意の厚さに製作でき、デифアレンシヤル歯車機構のバックラツシュ調整を容易に行うことができる。さらに本発明に係るスラストワツシヤは、デифアレンシヤルギヤケースの球状内周の全周に亘らないから余分な材料を使用せず、安価かつ輕

量である。

以下本発明の実施例を図について説明する。図示されない変速機の出力ギヤと噛合しているリングギヤ2は、デифアレンシヤルギヤケース6と一体化されている。球面状内壁5を有し車体固定部材8に回転自在に軸支されたデифアレンシヤルギヤケース6は、車輪に連結されたアクスルシャフト4を軸支している。デифアレンシヤルギヤケース6は、FF車の場合はクラツチハウジングと一体に形成されている。デифアレンシヤルギヤケース6の内部には、ピニオン軸10によつて軸支された1対のピニオン12、及び該ピニオン12と噛合いアクスルシャフト4と一体化された1対のサイドギヤ14が配置されている。デифアレンシヤルギヤケース6とサイドギヤ14との間にあつてアクスルシャフト4の周辺にあたる部分には、サイドギヤのスラストワツシヤ15が配置されている。該スラストワツシヤ15には、内縁部を外方に曲折しアクスルシャフト嵌合穴16の近傍に設けられた係止部18に嵌合するストッ

パ部20、及び外縁部を内方へ曲折したサイドギヤ14の球状外面に設けられた嵌合部22に嵌合するホルダー部24が設けられている。デифアレンシヤルギヤケース6とピニオン12の間には、公知の球面状スラストワツシヤ26が配置されている。デифアレンシヤルギヤケース6のピン挿入穴28及びピニオン軸10のピン挿入穴11に挿入されたピン30は、ピニオン軸10をデифアレンシヤルギヤケース6に固定する。デифアレンシヤルギヤケース6には、第2図に示すように、ピニオン軸嵌合穴32と平行な組立用穴34が設けられている。

次に以上の構成のデифアレンシヤル装置の組立順序を説明する。まず本発明に係るスラストワツシヤ15のホルダー部24とサイドギヤ14の嵌合部22に嵌合したサイドギヤ14を、その軸方向がアクスルシャフト4の軸方向と一致するようにして、組立用穴34からデифアレンシヤルギヤケース6に入れ、スラストワツシヤ15のストッパ部20を上記ギヤケース6の係止部18

に係止させる。次に、1対のピニオン12及び球面状スラストワッシャ26を、その軸方向を組立用穴34に対し垂直にして組立用穴34から入れ、続いてダイフアレンシヤルギヤケース6内で90°回転させてピニオン軸嵌合穴32とピニオン12の軸穴12'にピニオン軸10を挿入する。この際サイドギヤ14及びスラストワッシャ15は、スラストワッシャ15のストッパ部20及びホルダー部24の作用によりダイフアレンシヤルギヤケース6内で移動しないから、ピニオン12とピニオン軸10との組立を極めて能率よく行うことができる。次にピニオン軸10のピン挿入穴11及びダイフアレンシヤルギヤケース6のピン挿入穴28にピン30を挿入してピニオン軸10をダイフアレンシヤルギヤケース6に固定する。その後、アクスルシャフト4をダイフアレンシヤルギヤケース6のアクスルシャフト嵌合穴16から挿入し、該アクスルシャフト4の内端部をサイドギヤ14の軸穴14'に挿入し、アクスルシャフト4とサイドギヤ14とを結合する。

本発明の他の実施例は、第3図に示すように、サイドギヤ14の円筒面40が、スラストワッシャ15のホルダー部24の嵌合部を兼ねるものである。

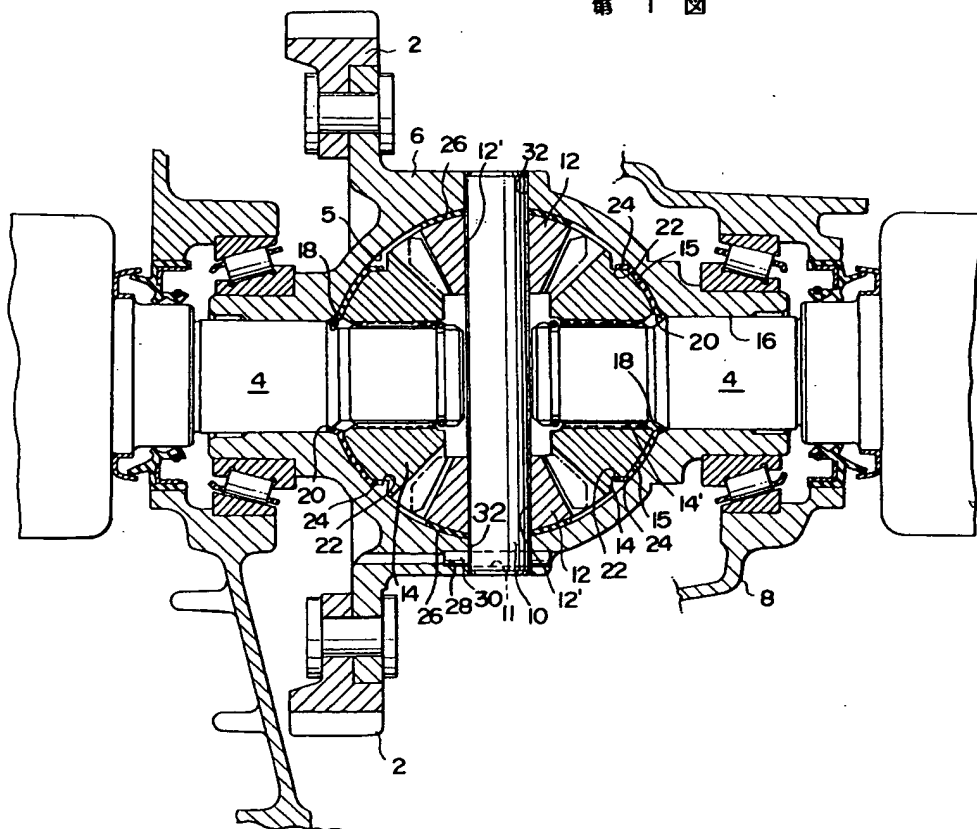
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の断面図、第2図はダイフアレンシヤルギヤケースの断面図、第3図は本発明の他の実施例のサイドギヤワッシャ部の断面図である。

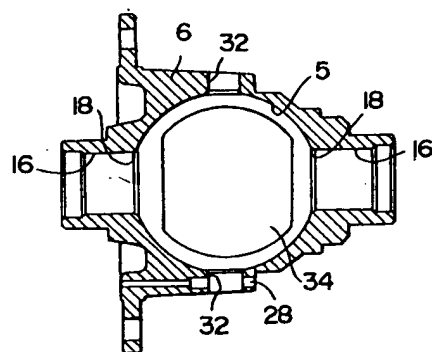
2…リングギヤ、4…アクスルシャフト、5…球面状内壁、6…ダイフアレンシヤルギヤケース、12…ピニオン、14…サイドギヤ、15…スラストワッシャ、26…球面状スラストワッシャ

特許出願人 東洋工業株式会社

第 1 図



第 2 図



第 3 図

